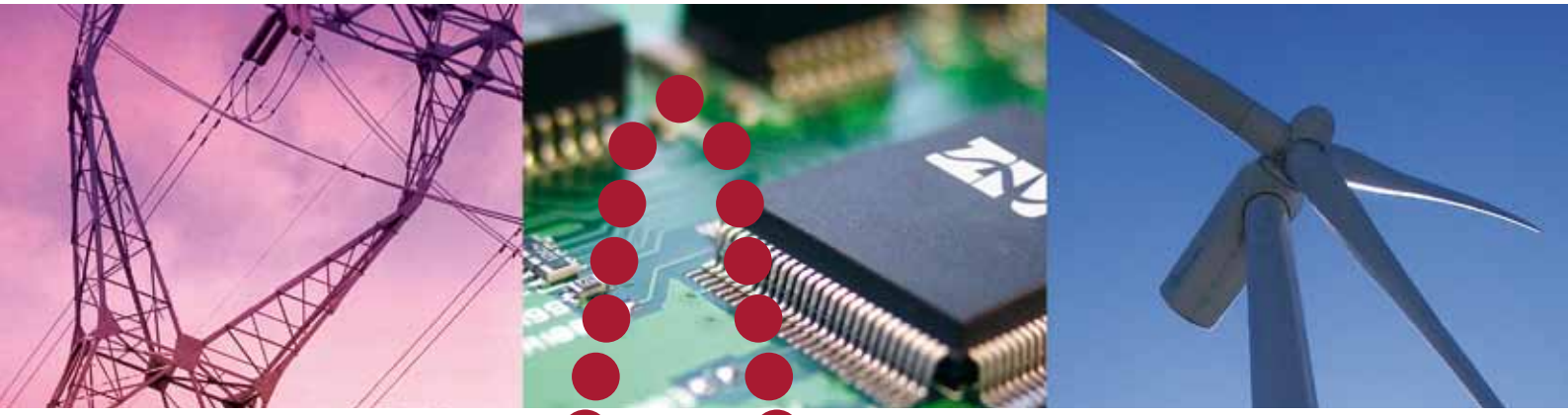
grid automation



1GIT

Sistema de Gestión de Información de Protecciones

Manual de Instrucciones

© ZIV GRID AUTOMATION, S.L. 2011

LGIT1111Av00

ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA, S.L.
Licencia de Uso de Software

EL EQUIPO QUE USTED HA ADQUIRIDO CONTIENE UN PROGRAMA DE SOFTWARE. ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA S.L. ES EL LEGITIMO PROPIETARIO DE LOS DERECHOS DE AUTOR SOBRE DICHO SOFTWARE, DE ACUERDO CON LO PREVISTO EN LA LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE 11-11-1987. CON LA COMPRA DEL EQUIPO USTED NO ADQUIERE LA PROPIEDAD DEL SOFTWARE, SINO UNA LICENCIA PARA PODER USARLO EN CONJUNCION CON DICHO EQUIPO.

EL PRESENTE DOCUMENTO CONSTITUYE UN CONTRATO DE LICENCIA DE USO ENTRE USTED (USUARIO FINAL) Y ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA, S.L. (LICENCIANTE) REFERIDO AL PROGRAMA DE SOFTWARE INSTALADO EN EL EQUIPO. POR FAVOR, LEA CUIDADOSAMENTE LAS CONDICIONES DEL PRESENTE CONTRATO ANTES DE UTILIZAR EL EQUIPO.

Si USTED INSTALA O UTILIZA EL EQUIPO, ELLO IMPLICA QUE ESTA DE ACUERDO CON LOS TERMINOS DE LA PRESENTE LICENCIA. SI NO ESTA DE ACUERDO CON DICHOS TERMINOS, DEVUELVA DE INMEDIATO EL EQUIPO NO UTILIZADO AL LUGAR DONDE LO OBTUVO.

Condiciones de la Licencia de Uso

1.-Objeto: El objeto del presente Contrato es la cesión por parte del Licenciante a favor del Usuario Final de una Licencia no exclusiva e intransferible para usar los programas informáticos contenidos en la memoria del equipo adquirido y la documentación que los acompaña, en su caso (denominados en adelante, de forma conjunta, el "Software"). Dicho uso podrá realizarse únicamente en los términos previstos en la presente Licencia.

2.- Prohibiciones: Queda expresamente prohibido y excluido del ámbito de la presente Licencia el que el Usuario Final realice cualquiera de las actividades siguientes: a) copiar y/o duplicar el Software licenciado (ni siquiera con el objeto de realizar una copia de seguridad); b) adaptar, modificar, recomponer, descompilar, desmontar y/o separar el Software licenciado o sus componentes; c) alquilar, vender o ceder el Software o ponerlo a disposición de terceros para que realicen cualquiera de las actividades anteriores.

3.- Propiedad del Software: El Usuario Final reconoce que el Software al que se refiere este Contrato es de exclusiva propiedad del Licenciante. El Usuario Final tan sólo adquiere, por medio del presente Contrato y en tanto en cuanto continúe vigente, un derecho de uso no exclusivo e intransferible sobre dicho Software.

4.- Confidencialidad: El Software licenciado es confidencial y el Usuario Final se compromete a no revelar a terceros ningún detalle ni información sobre el mismo sin el previo consentimiento por escrito del Licenciante.

Las personas o entidades contratadas o subcontratadas por el Usuario Final para llevar a cabo tareas de desarrollo de sistemas informáticos no serán consideradas terceros a efectos de la aplicación del párrafo anterior, siempre y cuando dichas personas estén a su vez sujetas al compromiso de confidencialidad contenido en dicho párrafo.

En ningún caso, salvo autorización escrita del Licenciante, podrá el Usuario Final revelar ningún tipo de información, ni aún para trabajos subcontratados, a personas o entidades que sean competencia directa del Licenciante.

5.- Resolución: La Licencia de Uso se concede por tiempo indefinido a partir de la fecha de entrega del equipo que contiene el Software. No obstante, el presente Contrato quedará resuelto de pleno derecho y sin necesidad de requerimiento en el caso de que el Usuario Final incumpla cualquiera de sus condiciones.

6.- Garantía: El Licenciante garantiza que el Software licenciado se corresponde con las especificaciones contenidas en los manuales de utilización del equipo, o con las pactadas expresamente con el usuario final, en su caso. Dicha garantía sólo implica que el Licenciante procederá a reparar o reemplazar el Software que no se ajuste a dichas especificaciones (siempre que no se trate de defectos menores que no afecten al funcionamiento de los equipos), quedando expresamente exonerado de toda responsabilidad por los daños y perjuicios que pudieran derivarse de la inadecuada utilización del mismo.

7.- Ley y jurisdicción aplicable: Las partes acuerdan que el presente contrato se regirá de acuerdo con las leyes españolas. Ambas partes, con expresa renuncia al fuero que les pudiera corresponder, acuerdan someter todas las controversias que pudieran surgir en relación con el presente Contrato a los Juzgados y Tribunales de Bilbao.

ZIV Aplicaciones y Tecnología S.L.
Parque Tecnológico, 210
48170 Zamudio (Vizcaya)
Apartado 757
48080 Bilbao - España
Tel.- (34) 94 452.20.03

A D V E R T E N C 1 A

***Z I V Aplicaciones* y *Tecnología, S.L.,* es el legítimo propietario de los derechos de autor del presente manual. Queda expresamente prohibido copiar, ceder o comunicar la totalidad o parte del contenido de este libro, sin la expresa autorización escrita del propietario.**

El contenido de este manual de instrucciones tiene una finalidad exclusivamente informativa.

***Z I V Aplicaciones y Tecnología, S.L.,* no se hace responsable de las consecuencias derivadas del uso unilateral de la información contenida en este manual por terceros.**

Tabla de Contenidos

Capítulo 1. Descripción
1.1 Funciones 1-2
1.1.1 Comunicación transparente 1-2
1.1.2 Interrogación cíclica 1-3
1.1.3 Emulación de protocolos 1-3
1.2 Funciones adicionales 1-3
1.2.1 Sincronismo IRIG-B 1-3
1.3 Selección del modelo 1-4

Capítulo 2. Características Técnicas
2.1 Tensión de la alimentación auxiliar 2-2
2.2 Características hardware 2-2
2.3 Entradas digitales 2-2
2.4 Salidas digitales 2-3
2.5 Enlace de comunicaciones 2-3

Capítulo 3. Normas y Ensayos Tipo
3.1.1 Aislamiento 3-2
3.1.2 Compatibilidad electromagnética 3-2
3.1.3 Climático 3-3
3.1.4 Alimentación 3-3
3.1.5 Mecánico 3-3

Capítulo 4. Arquitectura Física
4.1 Generalidades 4-2
4.2 Dimensiones 4-2
4.3 Elementos de conexión 4-2
4.3.1 Regletas de bornas 4-2
4.3.2 Conectores 4-3
4.3.3 Extraibilidad del sistema (no cortocircuitable) 4-4
4.3.4 Cableado 4-4

Capítulo 5. Configuración del Equipo
5.1 Generalidades 5-2
5.2 Configuración de los equipos conectados al 1GIT 5-2

Capítulo 6. Principios de Operación
6.1 Introducción 6-2
6.2 Comunicación transparente con equipos de protección 6-3
6.2.1 Modelo básico: 1GIT sin contraseña 6-3
6.2.1.a Comunicación transparente con equipos PROCOME 6-3
6.2.1.b Comunicación transparente con equipos NO PROCOME 6-4
6.2.2 Modelo opcional: 1GIT con contraseña 6-5
6.2.3 Características comunes de la comunicación transparente 6-5
6.3 Recogida cíclica de información 6-6
6.3.1 Sincronización horaria 6-6
6.3.2 Recogida de sucesos, informes de falta, registros oscilográficos y ajustes 6-7
6.3.3 Estado de las comunicaciones 6-7

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.4 Emulación de protocolos 6-7
6.5 Integración con el terminal server modelo CIC 6-8
6.5.1 Configuración del CIC 6-9
6.5.1.a Configuración de los interfaces serie 6-10
6.5.1.b Configuración de los interfaces de red 6-12
6.5.1.c Configuración de las conexiones 6-13
6.5.2 Configuración del 1GIT 6-14

Capítulo 7. Display Alfanumérico y Teclado
7.1 Display alfanumérico y teclado 7-2
7.2 Teclas, funciones y modo de operación 7-3

Capítulo 8. Pruebas de Recepción
8.1 Generalidades 8-2
8.2 Inspección preliminar 8-2
8.3 Comprobación “En Servicio” 8-2
8.4 Ensayo de las comunicaciones 8-3
8.4.2 Ensayo de puertos 8-4
8.5 Comprobación de LEDs 8-4
8.6 Instalación 8-4
8.6.1 Localización 8-4
8.6.2 Conexión 8-4

A. Esquemas y Planos de Conexiones

B. Índice de Figuras y Tablas
B.1 Lista de figuras B-2

C. Garantía del Producto

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

1. Descripción

1.1 Funciones 1-2
1.1.1 Comunicación transparente 1-2
1.1.2 Interrogación cíclica 1-3
1.1.3 Emulación de protocolos 1-3
1.2 Funciones adicionales 1-3
1.2.1 Sincronismo IRIG-B 1-3
1.3 Selección del modelo 1-4

El equipo de gestión de información de protecciones denominado **1GIT** es un sistema concebido para resolver las necesidades de comunicación y proceso de datos relacionadas con los equipos digitales de protección y registro.

En sus diversas configuraciones de hardware y de software proporciona un conjunto de nuevas funciones que permiten aprovechar al máximo la información aportada por los equipos, gestionando las comunicaciones entre los mismos y un puesto de nivel superior.

Los equipos **1GIT** son de aplicación en subestaciones e instalaciones en general donde se requiera una gestión y tratamiento de la información relacionada con equipos de protección y registro.

1.1 Funciones

1.1.1 Comunicación transparente

El **1GIT** proporciona el acceso a todos los equipos digitales de la instalación conectados al **1GIT**, estableciendo conexiones directas entre cada equipo y el enlace remoto de la instalación (por ejemplo, a través de un módem o del protocolo LAN, según el modelo).

La principal ventaja del **1GIT** con respecto a cualquier otro elemento concentrador / difusor de tipo no inteligente es la capacidad de gestionar las llamadas a todos los equipos mediante un único enlace remoto en la instalación, incluidos los equipos denominados no “data-broadcasting” que necesitan de un enlace dedicado punto-a-punto.

El acceso remoto desde un puesto central se realiza con la aplicación ***ZiverGID***® (programa de comunicaciones del **1GIT**), o con la aplicación **SGP** (**Sistema de gestión de protecciones**). El **1GIT** se comporta de manera transparente (previamente se habrá enviado desde el puesto central un mensaje de petición de canal), encargándose sólo de direccionar convenientemente los mensajes a sus puertos de comunicaciones.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

1.1.2 Interrogación cíclica

El **1GIT** es capaz de interrogar automática y cíclicamente a los equipos conectados, con objeto de recoger la información almacenada en los mismos. Para ello, el **1GIT** se suministra con los emuladores de protocolo adecuados, que permiten el diálogo entre el **1GIT** y el equipo en cuestión sin necesidad de intervención externa alguna. Las funciones derivadas de este diálogo periódico son las siguientes:

- **Sincronización horaria de los equipos conectados** con relación al **1GIT**, que actúa como señal horaria patrón, para lo cual el protocolo de comunicaciones de dichos equipos debe disponer de mecanismos de sincronización.

- **Almacenamiento de la información en un formato unificado**, común para todos los datos del mismo tipo independientemente de su formato de origen. Esta característica minimiza el tiempo de conexión desde el puesto central al posibilitar la actualización de la información en el mismo mediante una sola conexión al **1GIT**, sin necesidad de conectar con cada uno de los equipos de la instalación.

- **Presentación de la información agrupada por instalación**, en lugar de visualizarla equipo por equipo. Esto es posible al disponer de toda la información procedente de los equipos conectados en un formato común, ordenada cronológicamente pero sin tener en cuenta el equipo del que proviene (aunque dicho equipo aparece convenientemente identificado en la presentación).

  Esta presentación facilita las labores de análisis de lo ocurrido en la instalación, ya que proporciona una visión completa y simultánea de todo lo ocurrido ordenado cronológicamente y no ordenado por equipo registrador.

1.1.3 Emulación de protocolos

El **1GIT** realiza dos tareas diferentes en cuanto a emulación de protocolos:

- Emulación del protocolo de los equipos de protección y registro conectados al **1GIT**.
- Emulación del protocolo de los equipos y / o sistemas de nivel superior encargados de interrogar a los equipos conectados en niveles inferiores.

La primera emulación, la del protocolo de los equipos de protección y registro conectados al **1GIT**, es imprescindible para la interrogación cíclica y automática de los mismos, de acuerdo a lo indicado en el apartado anterior, capacitando así al **1GIT** la realización de las funciones mencionadas.

1.2 Funciones adicionales

1.2.1 Sincronismo IRIG-B

Los equipos **1GIT** poseen un conector BNC preparado para llevar a cabo la conexión con el sistema de sincronización externa IRIG-B.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

1.3 Selección del modelo

1GIT						0				A	
	1	2	3	4	5		6	7	8		9

1	**Funciones**				
	A	Módulo básico de comunicaciones		**C**	Función A + Módulo de proceso unificado de datos
2	**Puertos de comunicaciones [Ethernet (LAN 1 y 2)] [P. Local] [P. Serie P3 - P4] [P. Serie P1 - P2]**				
	0	[100TX - 2xRJ45] [USB] [2xFOP] [2xRS232]		**1**	[100TX - 2xRJ45] [USB] [2xFOC ST] [2xRS232]
3	**Módulos Hardware opcionales**				
	A	(Teclado, display y LEDs) + IRIG-B v123 + Puerto de comunicaciones PIC			
4	**Tensión auxiliar**				
		Alimentación	Entradas digitales	Alimentación	Entradas digitales
	1	48 Vcc / Vca (±20%)	48 Vcc	**2**	110 Vcc / Vca (±20%)	110 Vcc
5	**Funciones especiales**				
	0	Ninguna			
6	**Tamaño Compact-Flash**				
	0	Compact-Flash 256 Mb			
7	**Protocolos de comunicaciones**				
	00	Todos los protocolos			
8	**Tipo de caja**				
	F	2U x 1 rack de 19"			
9	**Acabado final**				
	--	Acero Inoxidable + CI sin tropicalizar		**L**	Acero Inoxidable + CI tropicalizado

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

2. Características Técnicas

2.1 Tensión de la alimentación auxiliar 2-2
2.2 Características hardware 2-2
2.3 Entradas digitales 2-2
2.4 Salidas digitales 2-3
2.5 Enlace de comunicaciones 2-3

2.1 Tensión de la alimentación auxiliar

Los terminales disponen de una fuente de alimentación auxiliar cuyo valor es:

110 Vcc / Vca (±20%)

Nota: en caso de fallo de la alimentación auxiliar se admite una interrupción máxima de 100 ms. a una tensión de 110 Vcc.

2.2 Características hardware

- Tarjeta CPU con microprocesador a 533MHz con rango de temperatura industrial (incluye dos chips para Red Ethernet con conexión 100Base-T, Compact-Flash y controlador USB maestro).
- 128 Mb de memoria RAM.
- Memoria Flash interna de 16 Mb.
- Disco Compact-Flash extraíble de 256 Mb (ampliable).
- 2 puertos Ethernet tipo 100Base-T.
- Conector coaxial para señal IRIG-B123.
- 8 Entradas Digitales y 8 Salidas Digitales.
- Puerto USB maestro.
- Frente con HMI (Teclado y Display) y LEDs (opcional).

2.3 Entradas digitales

Ocho (8) entradas digitales con polaridad.

V nominal	**Carga**	**V on**
125 Vcc	800 mW	75 Vcc

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

2.4 Salidas digitales

Salidas de doble contacto

Intensidad (c.c) límite máxima (con carga resistiva)	**30 A** en **1 s**
Intensidad (c.c) en servicio continuo (con carga resistiva)	**8 A**
Capacidad de conexión	**2500 W**
Capacidad de corte (con carga resistiva)	**150W** -max. 8A- (hasta 48 Vcc) **55W** (80Vcc - 250Vcc) **1250 VA**
Capacidad de corte (L/R = 0,04 s)	**60 W** a 125 Vcc
Tensión de conexión	**250 Vcc**

2.5 Enlace de comunicaciones

Transmisión por fibra óptica de cristal

Tipo	**Multimodo**
Longitud de onda	**820 nm**
Conector	**ST**
Potencia mínima del transmisor	
Fibra de 50/125	**- 20 dBm**
Fibra de 62.5/125	**- 17 dBm**
Fibra de 100/140	**- 7 dBm**
Sensibilidad del receptor	**- 25,4 dBm**

Transmisión por fibra óptica de plástico de 1 mm

Longitud de onda	**660 nm**
Potencia mínima del transmisor	**- 16 dBm**
Sensibilidad del receptor	**- 39 dBm**

Transmisión por medio de RS232-Full Modem

Conector DB-9 (9 pines) señales utilizadas (P1 y P2)	**Pin 1 - DCD** **Pin 2 - RXD** **Pin 3 – TXD** **Pin 4 - DTR** **Pin 5 – GND** **Pin 6 - DSR** **Pin 7 - RTS** **Pin 8 - CTS** **Pin 9 - RI**

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

Puerto de comunicaciones especial síncrono

Conector DB25 (25 pines), señales utilizadas (P5)

Pin 2 - TX
Pin 3 - RX
Pin 4 - RTS
Pin 5 - CTS
Pin 7 - GND
Resto - N/C

Transmisión por medio de RS485

Señales utilizadas

Pin 1- GND
Pin 2 - (A) TX+ / RX+
Pin 3 - (B) TX- / RX-

Transmisión por medio de RJ45

Señales utilizadas

Pin 1 - TX+
Pin 2 – TX-
Pin 3 - RX+
Pin 4 - N/C
Pin 5 - N/C
Pin 6 - RX-
Pin 7 - N/C
Pin 8 - N/C

Conector coaxial para reloj sincronizador con interfaz IRIGB-123

B: 100pps
1: Onda modulada en amplitud
2: 1kHz/1ms
3: BCD, SBS

Conector tipo BNC

Conex. Interno - Señal
Conex. Externo - GND

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

3. Normas y Ensayos Tipo

3.1.1 Aislamiento 3-2
3.1.2 Compatibilidad electromagnética 3-2
3.1.3 Climático 3-3
3.1.4 Alimentación 3-3
3.1.5 Mecánico 3-3

Los equipos satisfacen las normas especificadas en los siguientes cuadros. En caso de no estar especificada, se trata de la norma UNE 21-136 (IEC-60255).

3.1.1 Aislamiento

Aislamiento (Rigidez Dieléctrica)	*IEC-60255-5*
Entre circuitos y masa	**2 kV**, **50/60 Hz**, durante 1min ó **2,5 kV**, **50/60 Hz**, durante 1s
Entre circuitos independientes	**2 kV**, **50/60 Hz**, durante 1min ó **2,5 kV**, **50/60 Hz**, durante 1s
Medida de la resistencia de aislamiento	*IEC-60255-5*
Modo común	**R ≥ 100 MΩ** ó **5μA**
Modo diferencial	**R ≥ 100 kΩ** ó **5mA**
Impulso de tensión	*IEC-60255-5 (UNE 21-136-83/ 5)*
Modo común (Ent. Analógicas, ED's, SD's y FA)	**5 kV**; **1,2/50 μs**; **0,5 J**
Modo diferencial (SD's)	**1 kV**; **1,2/50 μs**
Modo diferencial (Fuente de alimentación)	**3 kV**; **1,2/50 μs**

3.1.2 Compatibilidad electromagnética

Perturbaciones de 1 MHz	*IEC-60255-22-1 Clase III* *(UNE 21-136-92/22-1)*
Modo común:	**2,5kV**
Modo diferencial:	**2,5kV**
Perturbaciones de transitorios rápidos	*IEC-60255-22-4 Clase IV* *(UNE 21-136-92/22-4)* *(IEC 61000-4-4)* **4 kV ±10 %**
Inmunidad a campos radiados	*IEC 61000-4-3 Clase III*
Modulada en amplitud *(EN 50140)*	**10 V/m**
Modulada por pulsos *(EN 50204)*	**10 V/m**
Inmunidad a señales conducidas	*IEC 61000-4-6 Clase III (EN 50141)*
Modulada en amplitud	**10 V**
Descargas electrostáticas	*IEC 60255-22-2 Clase IV* *(UNE 21-136-92/22-2) (IEC 61000-4-2)*
Por contacto	**±8 kV ±10 %**
En el aire	**±15 kV ±10 %**

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

Inmunidad a ondas de choque	*IEC-61000-4-5 (UNE 61000-4-5)* **(1,2/50μs – 8/20μs)**
Entre conductores:	**4 kV**
Entre conductores y tierra:	**4 kV**

Inmunidad a campos electromagnéticos a frecuencia industrial (50/60Hz)	*IEC61000-4-8*

Emisiones electromagnéticas radiadas y conducidas	*EN55022* (Radiadas) *EN55011* (Conducidas)

3.1.3 Climático

Temperatura	
Rango de funcionamiento	De **-20º C** a + **85º C**

3.1.4 Alimentación

Interferencias y rizado en la alimentación	*IEC 60255-11 / UNE 21-136-83 (11)* **< 20 %** y **100 ms**
Inversión de polaridad de la fuente de alimentación	*IEC 61131-2*

3.1.5 Mecánico

Vibraciones (sinusoidal)	*IEC-60255-21-1 Clase I*
Choques y sacudidas	*IEC-60255-21-2 Clase I*

Los modelos cumplen la normativa de compatibilidad electromagnética 89/336/CEE

IEC: International Electrotechnical Commission / CEI: Comisión Electrotécnica Internacional

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

4. Arquitectura Física

4.1 Generalidades 4-2
4.2 Dimensiones 4-2
4.3 Elementos de conexión 4-2
4.3.1 Regletas de bornas 4-2
4.3.2 Conectores 4-3
4.3.3 Extraibilidad del sistema (no cortocircuitable) 4-4
4.3.4 Cableado 4-4

4.1 Generalidades

El equipo **1GIT** está constituido por una serie de tarjetas que alojan las funciones de:

- Fuente alimentación.
- Entradas y salidas digitales.
- Puertos de comunicación.
- Interfaz de sincronización IRIG-B.
- Conexiones Ethernet.
- Módulo procesador.
- Tarjeta frontal.

La figura 4.1 representa la vista frontal del equipo.

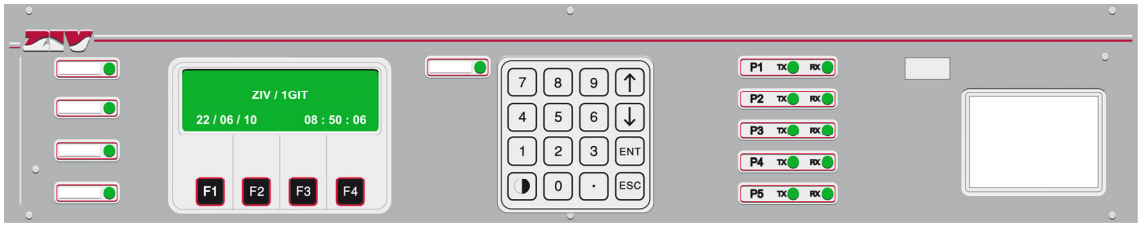


figura 4.1: vista frontal del 1GIT

En la figura 4.2 se representa la parte trasera de un equipo genérico.

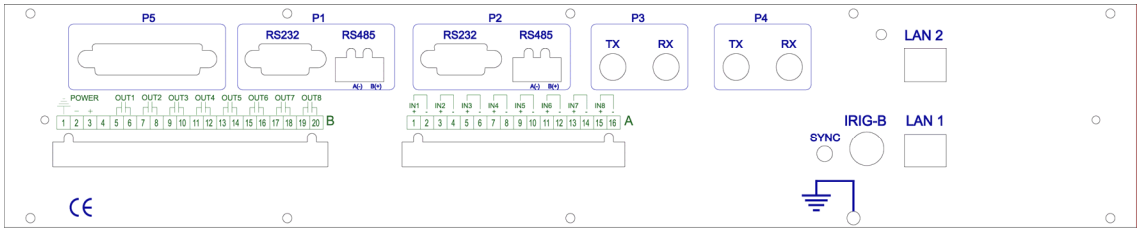


figura 4.2: parte trasera de un 1GIT genérico

4.2 Dimensiones

Los equipos se montarán en cajas de 1 rack de19'' y 2 alturas normalizadas, previstas para su montaje tanto empotrado en panel como en armarios porta-racks. El color de la caja es gris grafito.

4.3 Elementos de conexión

4.3.1 Regletas de bornas

Las regletas están dispuestas horizontalmente en la parte trasera del equipo. La disposición de las bornas es la siguiente:

- 1 regletero de 20 bornas para la fuente de alimentación y 8 salidas digitales.
- 1 regletero de 16 bornas para 8 entradas digitales.

Las bornas admiten cables de 2,5 mm^2 de sección (máxima).

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

4.3.2 Conectores

El equipo se suministra con una serie de conectores, indicados a continuación:

- **Conector para fuente de alimentación (B1..B3)**: instalado en la parte trasera del equipo, en el regletero de 20 bornas.
- **Conector para 8 salidas digitales (B5..B20)**: instalado en la parte trasera del equipo, en el regletero de 20 bornas.
- **Conector para 8 entradas digitales (A1..A16)**: instalado en la parte trasera del equipo, en el regletero de 16 bornas.
- **Conector RS-232 de comunicación (P1)**: instalado en la parte trasera del equipo está etiquetado como P1. Los parámetros de comunicación son configurables para este puerto.
- **Conector RS-232 de comunicación (P2)**: instalado en la parte trasera del equipo y etiquetado como P2. Los parámetros de comunicación son configurables para este puerto.
- **Conector para entrada de sincronización externa de reloj**: instalado en la parte trasera del equipo. Los equipos GIT están equipados con un conector BNC preparado para llevar a cabo una conexión con el sistema de sincronización externa IRIG-B de tipo analógico.
- **Conectores de fibra óptica de comunicación (P3, P4)**: instalados en la parte trasera del equipo. Se incorporan 2 parejas (TxD y RxD) de conectores para fibra óptica de plástico o de cristal.
- **Conector para puerto de comunicaciones especial síncrono (P5)**: instalado en la parte trasera del equipo y etiquetado como P5. Este puerto se ha incluido para resolver aquellos casos en los que sea necesario llevar a cabo una comunicación serie entre el GIT y equipos con protocolos especiales (síncronos).
- **Conexiones Ethernet 100 Base-T RJ-45 (LAN1 y LAN2)**: instalados en la parte trasera del equipo. Para conectar el GIT a una red LAN Ethernet sobre la que se podrán establecer comunicaciones a través del protocolo TCP/IP. Normalmente, se utiliza para comunicar el GIT, con el despacho de Teleprotección, así como para acceder a su servidor TELNET.
- **Tornillo de toma a tierra**: instalado en la parte trasera del equipo.

En las figuras 4.3 y 4.4 se muestran con más detalle la serigrafía de las entradas digitales y de las salidas digitales, respectivamente.

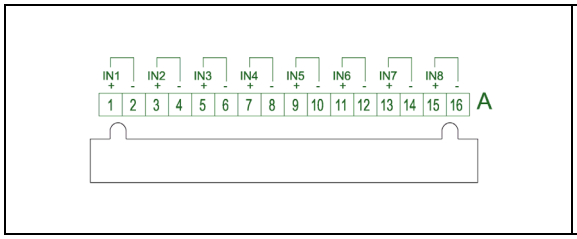


figura 4.3: entradas digitales del 1GIT

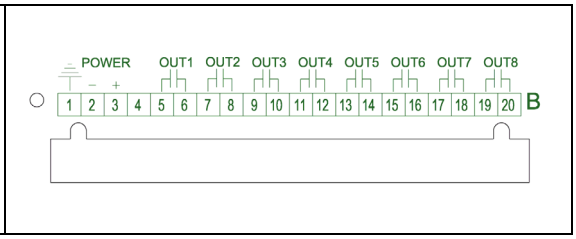


figura 4.4: alimentación y salidas digitales del 1GIT

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

4.3.3 Extraibilidad del sistema (no cortocircuitable)

Es posible extraer la bandeja de sujeción y las tarjetas electrónicas de que consta el equipo. La bandeja de sujeción y las tarjetas electrónicas tienen unos tornillos que deberán de ser retirados antes de proceder a la extracción antes citada. Siempre que se realice esta operación, el equipo no deberá estar alimentado.

4.3.4 Cableado

El sistema dispone de conectores y buses internos a fin de evitar el cableado en el interior.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

5. Configuración del Equipo

5.1 Generalidades 5-2
5.2 Configuración de los equipos conectados al 1GIT 5-2

5.1 Generalidades

Para el correcto funcionamiento del **1GIT** es necesario disponer de una serie de parámetros ajustables por el usuario relativos a los equipos conectados al **1GIT**, al propio **1GIT** y al funcionamiento de los mismos.

5.2 Configuración de los equipos conectados al 1GIT

Para cada relé conectado al **1GIT**, es necesario que esté dado de alta en la base de datos del **1GIT**. Por ello, habrá que definir una serie de parámetros para cada equipo con la aplicación ***ZiverGID***®, que se describen a continuación:

- **Fabricante**

Es el nombre que identifica al fabricante del equipo conectado. El **1GIT** dispone de una lista actualizada de fabricantes.

- **Modelo**

Este parámetro se refiere al modelo al que corresponde el equipo conectado. Existe una lista de modelos para cada fabricante con los que el **1GIT** puede comunicarse.

- **Protocolo**

Es el protocolo de comunicaciones existente entre el **1GIT** y el equipo. Existe un conjunto de protocolos que el **1GIT** es capaz de emular (ver 6.4, Emulación de protocolos). Hay que tener en cuenta que no se podrá interrogar un equipo cuyo protocolo no esté recogido en el 1GIT.

- **Dirección**

Se refiere al número de equipo dentro del protocolo de comunicaciones propio que identifica unívocamente a cada uno de los equipos de un mismo fabricante. El rango de este ajuste es un valor entre 0 y 254. Por defecto, la dirección 250 se asigna al propio **1GIT**.

- **Password**

Es la clave utilizada para permitir la comunicación con el equipo. El formato del ajuste es una palabra compuesta de hasta 8 caracteres.

- **Interrogación cíclica**

Este ajuste es el que permite habilitar o deshabilitar la interrogación cíclica del equipo por el **1GIT**.

- **Posición**

Ajuste que permite identificar el equipo relacionándolo con un texto de 5 caracteres.

- **Puerto físico**

Se refiere al número del puerto de comunicaciones del **1GIT**, al cual está conectado el equipo. El **1GIT** tiene 2 números de puertos disponibles, comenzando a numerarse a partir del número 1.

- **Velocidad**

Es la velocidad en baudios utilizada en la comunicación con el equipo. Las velocidades disponibles son: 600, 1200, 2400, 4800, 9600 y 19200 baudios.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

- **Paridad**

Es el tipo de paridad utilizada en la comunicación. Se podrá elegir entre paridad par, impar y ninguna.

- **Bits de datos**

Se refiere a la longitud de la palabra de datos. Se dispone de palabras de 5, 6, 7 y 8 bits.

- **Bits de parada**

Es el número de bits de parada. El valor será seleccionable entre 1 ó 2 bits de parada.

- **Protección por contraseña (sólo modelo 1GIT-C)**

Si el **1GIT** tiene incluida la funcionalidad de protección por medio de contraseña, la aplicación ***ZiverGID***® pedirá la clave del **1GIT** para recoger o modificar la configuración del equipo, salvo si estamos comunicándonos por el puerto local.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6. Principios de Operación

6.1 Introducción 6-2
6.2 Comunicación transparente con equipos de protección 6-3
6.2.1 Modelo básico: 1GIT sin contraseña 6-3
6.2.1.a Comunicación transparente con equipos PROCOME 6-3
6.2.1.b Comunicación transparente con equipos NO PROCOME 6-4
6.2.2 Modelo opcional: 1GIT con contraseña 6-5
6.2.3 Características comunes de la comunicación transparente 6-5
6.3 Recogida cíclica de información 6-6
6.3.1 Sincronización horaria 6-6
6.3.2 Recogida de sucesos, informes de falta, registros oscilográficos y ajustes 6-7
6.3.3 Estado de las comunicaciones 6-7
6.4 Emulación de protocolos 6-7
6.5 Integración con el terminal server modelo CIC 6-8
6.5.1 Configuración del CIC 6-9
6.5.1.a Configuración de los interfaces serie 6-10
6.5.1.b Configuración de los interfaces de red 6-12
6.5.1.c Configuración de las conexiones 6-13
6.5.2 Configuración del 1GIT 6-14

6.1 Introducción

El **1GIT** tiene una estructura de software modular, de tal manera que las diferentes funciones que realiza el **1GIT** se corresponden con diferentes niveles de programa:

1. **Comunicación transparente con equipos**, que permite al usuario conectarse con los diferentes equipos de la instalación desde un puesto remoto a través de un único enlace (por ejemplo, a través de un módem o a través de LAN). El **1GIT** es capaz de adaptar las características de las comunicaciones, pudiendo ser diferentes las características dentro de la instalación entre los diferentes equipos y el **1GIT** con respecto a las características entre el **1GIT** y el puesto central remoto.

2. **Interrogación cíclica a los equipos**, en la que, basándose en el empleo de conversores de los protocolos de los diferentes equipos conectados, es posible sincronizar los mismos con respecto a la hora patrón establecida por el **1GIT**, y recoger la información que generan, disponiéndola en un formato común unificado. Esta función simplifica la actualización de la información en el puesto central al ser suficiente conectar con el **1GIT** para recolectar la información de toda la instalación.

El **1GIT** simplifica la conexión con los equipos de la instalación, incluso cuando existan equipos que no son de tipo “data-broadcasting” y, por tanto, requieran un puerto dedicado para comunicación punto-a-punto.

Los puertos de salida del **1GIT** pueden actuar todos como puertos difusores; para ello, se requiere del elemento físico concentrador / difusores externo. La configuración de los puertos se hace a través del programa de comunicaciones ***ZiverGID***®, y los equipos pueden conectarse a cualquiera de ellos, tanto los de tipo “data-broadcasting” como los punto-a-punto.

Hay que tener en cuenta que si el protocolo del equipo es de tipo punto-a-punto, ese equipo necesita un puerto dedicado. En caso contrario, se pueden conectar varios equipos con protocolo multipuerto al mismo puerto del **1GIT**.

La conexión entre el 1GIT y los equipos de posición se realiza principalmente mediante:

- **Fibra óptica**. Disponible únicamente para conexiones serie. Son dos las razones por las cuales se utiliza este medio físico: la de aislar el **1GIT** de posibles daños por sobretensiones en el resto de equipos y la de prevenir posibles interferencias en las comunicaciones provocadas por los cables existentes en las instalaciones. El **1GIT** dispone de 2 puertos de fibra óptica, etiquetados como P3 y P4.
- **Ethernet 10-100Base-T de pares trenzados**. Utilizado para las comunicaciones sobre redes Ethernet. El **1GIT** dispone de 2 puertos de red con interfaz de tipo eléctrico RJ-45, etiquetados como LAN1 y LAN2.

También se utiliza la interfaz RS232C para comunicar con otros equipos, especialmente cuando se utilizan módems. El **1GIT** tiene aislados internamente todos los puertos serie mediante optoacopladores.

El **1GIT** también puede comunicar con los sistemas de nivel 3 (**SGP**, ***ZiverGID***®, programas de fabricante) a través de los puertos de Ethernet LAN1 y LAN2.

Para el caso de que se necesiten más puertos de comunicaciones, es posible conectar hasta dos terminal server modelo **CIC** de **ZIV**, que dispone de otros 9 puertos serie cada uno.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.2 Comunicación transparente con equipos de protección

El **1GIT** soluciona las comunicaciones desde el puesto central con cada uno de los equipos de la instalación gracias a su funcionamiento como concentrador / difusor inteligente.

El **1GIT** actúa como intermediario entre el puesto central y el equipo a comunicar, gestionando las diferentes características de comunicaciones, pero mostrándose como un elemento absolutamente transparente a efectos de la información intercambiada con el puesto central.

El **1GIT** permite que el usuario enlace con cualquiera de los equipos conectados a través de un único módem en el centro o conexión Ethernet y con el programa de comunicaciones propio del fabricante del equipo.

El establecimiento de la comunicación transparente con un equipo de la instalación es diferente en función de que el equipo a comunicar responda o no al protocolo **PROCOME** y depende también de si el **1GIT** tiene o no contraseña.

6.2.1 Modelo básico: 1GIT sin contraseña

6.2.1.a Comunicación transparente con equipos PROCOME

Todos aquellos equipos que empleen el protocolo **PROCOME** para sus comunicaciones tienen la capacidad de ser conectados a un puerto difusor compartido con otros equipos, ya que son equipos que pertenecen a la categoría de los llamados “data-broadcasting”.

El **1GIT** es capaz de interpretar los mensajes **PROCOME** enviados desde el puesto central a cualquiera de los equipos con ese protocolo, por lo que no es necesario un proceso previo para enlazar con el equipo **PROCOME** en cuestión.

Cuando el **1GIT** detecta un mensaje **PROCOME**, lo direcciona al puerto correspondiente donde se encuentra el equipo al que va dirigido el mensaje (en la cabecera de los mensajes **PROCOME** siempre se indica la dirección del equipo al que va dirigido); el **1GIT** pasa a monitorizar la comunicación entre el puesto central y el equipo con objeto de detectar el final de la misma.

Todo lo que se debe hacer es indicar mediante la configuración del **1GIT** el puerto del **1GIT** al que está conectado permanentemente cada equipo **PROCOME**, es decir, la relación entre la dirección lógica **PROCOME** de cada equipo y el puerto físico al que se conecta en el **1GIT**. Gracias a esto, el usuario puede enlazar con el equipo sin más que arrancando su programa de comunicaciones suministrado por el fabricante.

La conexión transparente puede establecerse desde el **Sistema de gestión de protecciones®** (**SGP®**) o desde el programa de comunicaciones ***ZiverGID®***, indicando el equipo con el que se quiere conectar (el **SGP®** o el ***ZiverGID®*** establecerán el canal con el **1GIT** y arrancará el programa de comunicaciones del fabricante).

En ambos casos, el **1GIT** se encarga de adaptar las características de comunicaciones entre los mensajes recibidos desde el puesto central y los enviados al equipo y viceversa. Hay que tener en cuenta que el **1GIT** permite disponer de diferentes características de comunicación (velocidad, paridad, etc.) entre los diferentes equipos conectados y el **1GIT**, y entre éste y la comunicación con el puesto central.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.2.1.b Comunicación transparente con equipos NO PROCOME

Entre los equipos que no emplean el protocolo **PROCOME**, algunos tienen la capacidad de ser conectados a un puerto difusor compartido (comunicación "data-broadcasting"), pero otros carecen de esa posibilidad, ya que requieren estar conectados a un puerto dedicado (comunicación punto-a-punto).

En ambos casos, el **1GIT** se comportará igual, independientemente de si conoce o no el protocolo empleado con el equipo. En efecto, la conexión transparente debe establecerse mediante un proceso previo de petición de canal transparente con el equipo de interés desde el puesto central.

La petición de canal se realiza mediante el **SGP®** o mediante el programa de comunicaciones ***ZiverGID***®. En él, el usuario selecciona el equipo con el que quiere conectarse. El programa ya conoce, gracias a la configuración del **1GIT**, el puerto donde se encuentra, por lo que genera el mensaje de petición de canal al **1GIT**.

Una vez establecido el canal transparente, el **SGP**® o el ***ZiverGID***® arrancan automáticamente el programa de comunicaciones del fabricante y el **1GIT** pasa a monitorizar la comunicación entre el puesto central y el equipo para detectar el final de la misma.

Para finalizar una comunicación transparente, una vez que se cierra el programa de comunicaciones del fabricante, el **SGP**® o el ***ZiverGID***® envían un nuevo mensaje indicando la finalización de la conexión transparente en marcha, de manera que el **1GIT** cierre el canal transparente anteriormente abierto y restablezca la comunicación cíclica con el equipo (en caso de que esté sometido a este tipo de interrogación).

Como en la comunicación con equipos PROCOME, el **1GIT** se encarga también en este caso de adaptar las características de comunicaciones entre los mensajes recibidos desde el puesto central y los enviados al equipo y viceversa.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.2.2 Modelo opcional: 1GIT con contraseña

Cuando en el **1GIT** existe contraseña, el establecimiento de la comunicación transparente es igual para todos los equipos, sean o no **PROCOME**. Es decir, la conexión transparente debe establecerse mediante un proceso previo de petición de canal transparente con el equipo de interés desde el puesto central.

6.2.3 Características comunes de la comunicación transparente

Tanto para equipos que utilizan el protocolo **PROCOME** como para aquellos que no lo hacen, cuando el puerto al que está conectado el equipo esté ocupado con comunicaciones con otros equipos (en modo "data-broadcasting") o con el equipo al que se va a conectar en transparente, el **1GIT** establecerá el canal transparente ya que tiene prioridad sobre la interrogación cíclica a los equipos.

Mientras permanezca establecido el canal de comunicación transparente, no se realizará ninguna otra comunicación, incluida la interrogación cíclica, con el resto de equipos conectados al puerto al que está conectado el equipo en cuestión.

A efectos de que el canal de comunicación con un equipo no quede bloqueado permanentemente, la comunicación transparente será cortada por el **1GIT** por una de las siguientes causas:

1. Durante un tiempo predeterminado ("Time-Out") no ha existido ningún intercambio de información entre el puesto central y el equipo conectado en transparente.
2. El **1GIT** detecta el mensaje de finalización de conexión transparente desde el puesto central (aplicable a equipos **NO PROCOME** en caso de tratarse del modelo básico o a todos los equipos en el caso de que el **1GIT** tenga contraseña).
3. El **1GIT** detecta un mensaje **PROCOME** dirigido a un equipo diferente al que está conectado actualmente en modo transparente (aplicable a equipos **PROCOME**), o de selección de canal transparente con un equipo diferente al que está conectado actualmente en modo transparente (aplicable a equipos **NO PROCOME**).
4. El **1GIT** detecta la pérdida de señal de portadora (indicación de módem colgado).

Transcurridos unos minutos sin comunicación con un equipo en transparente, el **1GIT** además cortará la comunicación vía módem colgando el mismo, de manera que los mensajes remotos sucesivos requerirán el establecimiento previo de la comunicación entre módems.

En los modelos **1GIT-C** y en el caso de que la comunicación del **1GIT** sea a través de LAN, la comunicación transparente será cortada por el **1GIT** por las causas 1, 2 ó 3 mencionadas anteriormente. Asimismo, transcurridos unos minutos sin comunicación con el equipo en transparente, el **1GIT** cortará la comunicación y también requerirá el establecimiento previo de la comunicación para mensajes sucesivos.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.3 Recogida cíclica de información

El **1GIT** realiza una interrogación periódica a todos los equipos conectados con objeto de obtener de los mismos la información necesaria para procesos posteriores.

La interrogación cíclica de un equipo sólo es posible si se conoce el protocolo del mismo y se implementa el emulador correspondiente. De esta manera, el **1GIT** interroga al equipo sin necesidad de ningún tipo de información adicional.

De esta interrogación cíclica se extrae información de la instalación tales como sucesos, informes de falta, registros oscilográficos registrados y ajustes empleados. Además, junto con la interrogación, se realiza una sincronización de los equipos conectados al **1GIT**, de manera que todos los equipos quedan sincronizados con la hora patrón marcada por el **1GIT**.

El ciclo de interrogación es de baja prioridad, ya que sólo transfiere datos de carácter informativo. Una petición de comunicación transparente interrumpe el ciclo de interrogación de datos de protección con todos los equipos conectados al mismo puerto del **1GIT** que el equipo a comunicar en transparente (aunque el ciclo de interrogación se recupera al cabo de un tiempo sin que exista diálogo en modo transparente).

Excepto por las interrupciones anteriores, el ciclo de interrogación está permanentemente ejecutándose. De esta forma se pretende actualizar el estado completo de la instalación en las bases de datos del **1GIT** en el menor tiempo posible.

La duración del ciclo de interrogación depende de dos factores fundamentalmente: el número de equipos a interrogar y el / los protocolos a emplear. Por ello, el tiempo invertido en la interrogación cíclica es variable.

6.3.1 Sincronización horaria

La referencia patrón empleada en la sincronización automática de los equipos conectados al **1GIT** es el reloj interno del propio **1GIT** (que, a su vez, puede estar sincronizado con un reloj patrón externo mediante entrada dedicada o por protocolo de comunicaciones).

La sincronización se realiza a través del software de comunicaciones, mediante los mensajes adecuados de cada protocolo enviados al inicio de un ciclo de interrogación periódica.

Dentro de un mismo puerto, los mensajes de sincronización a equipos **PROCOME** se realiza mediante mensajes de tipo “Data-Broadcast”, es decir, un mensaje dirigido a todos los equipos **PROCOME** conectados y sin respuesta desde los mismos.

Para equipos **NO PROCOME**, el mensaje de sincronización será particular de acuerdo al protocolo empleado en cada caso. Si el protocolo admite mensajes de sincronización tipo “Data-Broadcast”, se emplean los mismos ya que reduce el tiempo de conexión. En caso contrario, se envía el mensaje de sincronización a cada equipo de forma individualizada.

El proceso de sincronización tiene en cuenta los retrasos debidos al proceso interno en el **1GIT** y a las comunicaciones, para lo cual en las rutinas de sincronización se establecen tiempos de compensación adecuados en función del protocolo empleado. Con ello se consigue que el mensaje de sincronización incluya la hora correcta cuando dicho mensaje llega al equipo.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.3.2 Recogida de sucesos, informes de falta, registros oscilográficos y ajustes

El **1GIT** recoge los registros (sucesos, informes de falta y registros oscilográficos) y ajustes de cada equipo conectado y, empleando los módulos de conversión de cada emulador de protocolo, los pone en un formato común y unificado.

A cada equipo conectado se le interroga por los registros nuevos desde la última recogida desde el **1GIT**. Mediante comparación con los registros recogidos en ciclos anteriores y, por tanto, ya presentes en la base de datos del **1GIT**, sólo los registros nuevos son guardados en la base de datos del **1GIT**.

Los sucesos son procesados para identificar cambios de ajustes en cualquiera de los equipos. En caso afirmativo, se pasa a recoger todos los ajustes del equipo para ser actualizados en la base de datos del **1GIT**.

Tras una puesta en servicio del **1GIT** o un reset del mismo, todos los ajustes de los equipos conectados son recogidos y almacenados para actualizar las bases de datos del **1GIT**. Durante la interrogación cíclica periódica, los ajustes sólo se recogen si se ha producido un cambio de ajustes, consiguiendo así una optimización en el tiempo de recogida de la información.

6.3.3 Estado de las comunicaciones

Aprovechando que el **1GIT** realiza interrogaciones cíclicas y periódicas a los equipos conectados, se realiza un histórico de los errores en las comunicaciones.

Cada vez que se interroga a un equipo y el mismo no contesta (tras varios reintentos), se anota un registro de fallo de comunicaciones con ese equipo y se pasa al siguiente equipo del ciclo.

En los ciclos siguientes se intenta de nuevo la conexión con el equipo, saltando al siguiente si no contesta tras el tiempo indicado. Cuando se recupera la comunicación con el equipo que ha fallado, el **1GIT** repone la alarma de comunicaciones.

6.4 Emulación de protocolos

El **1GIT** lleva a cabo la emulación del protocolo de los equipos de protección y registro conectados “aguas abajo”, imprescindible para la interrogación cíclica y automática de los mismos, de acuerdo a lo indicado en el apartado anterior.

El **1GIT** también dispone de un puerto remoto dedicado exclusivamente para el diálogo con el puesto central o despacho (**SGP**®, ***ZiverGID***®, programas de fabricantes, etc.).

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.5 Integración con el terminal server modelo CIC

Hemos visto en el apartado anterior los interfaces de comunicaciones propios disponibles en el **1GIT**. Para subestaciones relativamente grandes o cuando se necesitan integrar equipos de varios fabricantes con diferentes protocolos, es necesario disponer de más interfaces de comunicaciones. En este caso se utiliza un equipo Terminal Server modelo **CIC** de **ZIV**. El **CIC** dispone de:

- Nueve (9) puertos serie con interfaz RS232 y / o fibra óptica en combinaciones diferentes según el modelo.
- Dos (2) puertos RJ45 que se comportan como un Switch Ethernet.
- Un puerto (1) RS232 frontal para mantenimiento y configuración.

El **1GIT** y el **CIC** se conectan a través de los puertos de red, utilizando la red de la subestación o punto a punto utilizando uno de los dos conectores RJ45 de que dispone cada uno. De esta forma, ambos equipos podrían estar en el mismo armario o separados incluso por varios kilómetros.

En el diagrama siguiente se puede ver cómo se integra el **CIC** con el resto de equipos de la subestación. Se trata sólo de un ejemplo en el que se ha utilizado un switch para interconectar todos los equipos con interfaz de red.

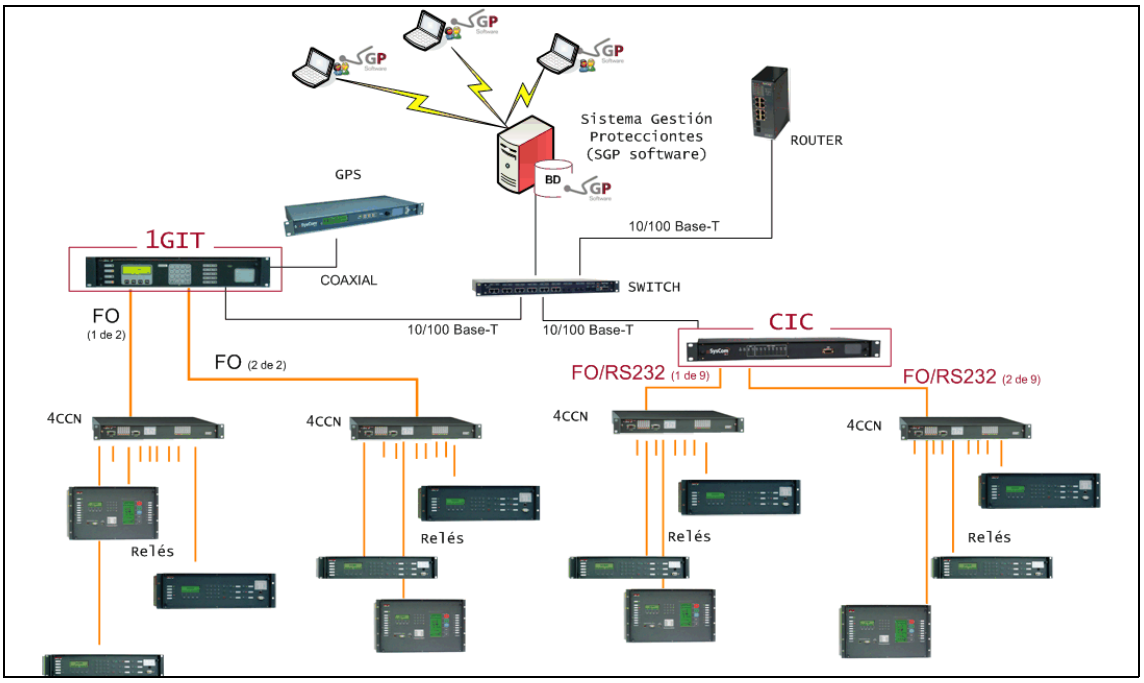


figura 6.1: diagrama de integración del CIC con el resto de equipos de la subestación

La función principal del **CIC** que nos interesa es la de encapsulado / desencapsulado de mensajes en tramas TCP/IP. Se establecen unas conexiones lógicas internas entre puertos TCP y puertos series físicos de forma que todo lo que llega a un puerto serie determinado se envía por el interfaz de red proveniente del puerto TCP correspondiente y a la inversa: todo lo que el **CIC** recibe con destino a puerto TCP lo envía por el puerto serie asociado.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.5.1 Configuración del CIC

Para que el **1GIT** pueda utilizar los puertos serie del **CIC** necesita que éste tenga una configuración determinada y que esté en consonancia con la de aquél. El **CIC** permite una configuración mediante el interfaz de red a través de un acceso web o utilizando el puerto de servicio frontal mediante CLI (Command Line Interface).

Para acceder al **CIC** mediante el interfaz web es necesario conocer de antemano la dirección IP del mismo. Por defecto, la dirección IP está en el rango 192.168.0.1/24. Si no conocemos la dirección IP, conectándonos al puerto serie frontal con un cable plano utilizando un programa terminal configurado a 115200,8,p,1 podremos obtener la dirección IP y luego acceder al resto de los parámetros de configuración mediante el interfaz web.

El acceso está protegido mediante contraseña. Existen dos diferentes usuarios: **guest** y **admin**. El primero sólo tiene acceso de lectura y el password es: **passwd01**. El segundo tiene todos los permisos y el password es: **passwd02**.

Normalmente el **CIC** estará configurado adecuadamente para comunicar con el **1GIT**.Sin embargo, quizás haya que modificar la dirección IP para integrarlo en la red del **1GIT**. Vamos a describir los parámetros que hay que configurar para poder integrarlo en el **1GIT**.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.5.1.a Configuración de los interfaces serie

Para cada uno de los nueve puertos serie del **CIC** se deberán configurar su velocidad, bits de datos, paridad y bits de parada. A cada puerto del **CIC** se conectarán relés con el mismo protocolo y configuración (velocidad, paridad, bits datos y parada).

Por otro lado, los parámetros lógicos se deben configurar con unos valores adecuados a las necesidades del **1GIT**. Así, tendremos los valores que aparecen en la siguiente figura:

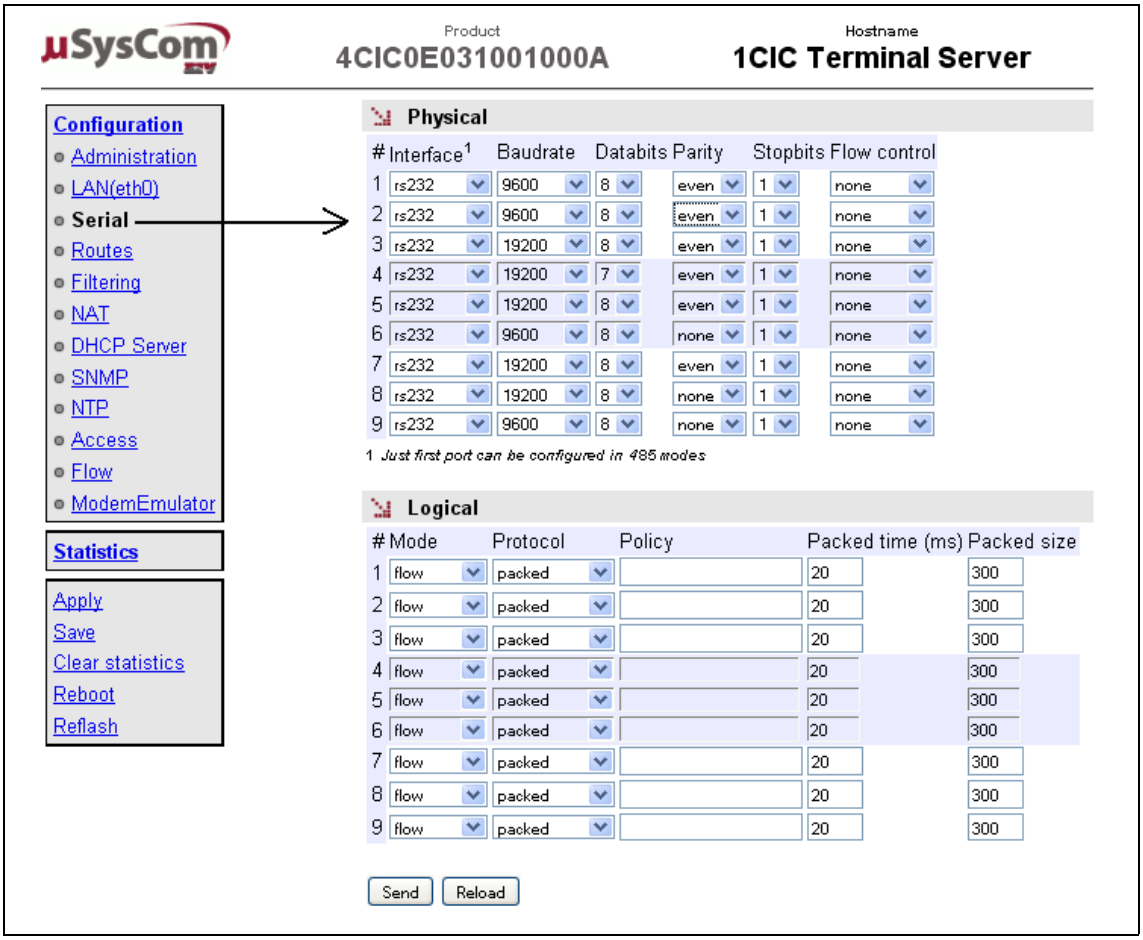


figura 6.2: valores de los parámetros lógicos del 1GIT

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

Los parámetros que hay que tener en cuenta son:

- **Interface**. Se elegirá rs232, aunque el interfaz físico sea fibra óptica.
- **Baudrate**. Velocidad del puerto.
- **Databits**. Número de bits del puerto. Normalmente se configurará con 8.
- **Parity**. Paridad del puerto. Normalmente se utilizará "even" (par)
- **Stopbits**. Se configurará con el valor 1.
- **Flow Control**. Se configurará con el valor "none".
- **Protocol**. Se utilizará "packed" como protocolo por defecto por ser genérico. Será tarea de la aplicación del **1GIT** interpretar y procesar los paquetes recibidos según el protocolo que tenga él en su configuración. Sin embargo, si los equipos disponen de protocolo:
  - PROCOME, se seleccionará la opción ***PROCOME***, por ser más eficiente para estos equipos.
  - COURIER, se seleccionará la opción ***IEC103***, por ser más eficiente para estos equipos.
  - DIGSI, se seleccionará la opción ***IEC103***, por ser más eficiente para estos equipos.
  - Otros, póngase en contacto con su suministrador para seleccionar el protocolo más eficiente.
- **Packed Time**. Tiempo, en milisegundos, de silencio de la línea para considerar recibido un paquete completo. Transcurrido este tiempo desde el último byte recibido, se considera el conjunto de bytes recibidos como un paquete y se envía por el socket al **1GIT**. Se configurará un valor adecuado teniendo en cuenta la velocidad. Normalmente se utilizará 20 ms.
- **Packed Size**. Tamaño máximo de paquete, normalmente 300. Se debe configurar superior al mayor paquete que se va a enviar / recibir para que el criterio de determinar que se ha recibido un paquete sea sólo por Timeout (Packet time).

Por otro lado, en la página **Flow** aparece una tabla con los 9 puertos serie y sus correspondientes identificadores (*Identifier*) que deberemos utilizar más adelante para realizar las conexiones con los puertos TCP.

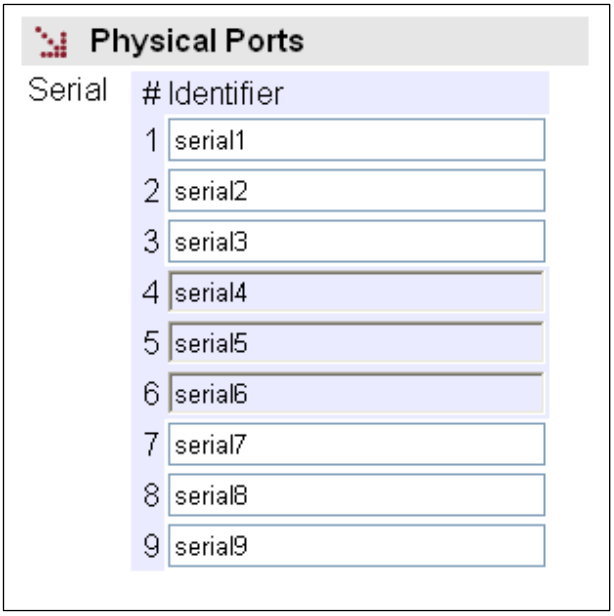


figura 6.3: tabla de puertos serie

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.5.1.b Configuración de los interfaces de red

Para el interfaz de red definiremos tantos puertos TCP pasivos como puertos serie tenemos, es decir, 9. Les tenemos que poner un nombre para poder realizar unas asociaciones más adelante y les asociaremos un puerto TCP, que habrá que configurar también en el correspondiente fichero de configuración del **1GIT**.

La página correspondiente es accesible mediante el enlace **Flow** del menú de la izquierda de la página. Tendremos que pulsar sobre el botón ***Add*** que está en la tabla **Passive TCP** para ir añadiendo todos los puertos necesarios, uno por cada puerto serie.

Rellenaremos los campos según se indica en la figura siguiente:

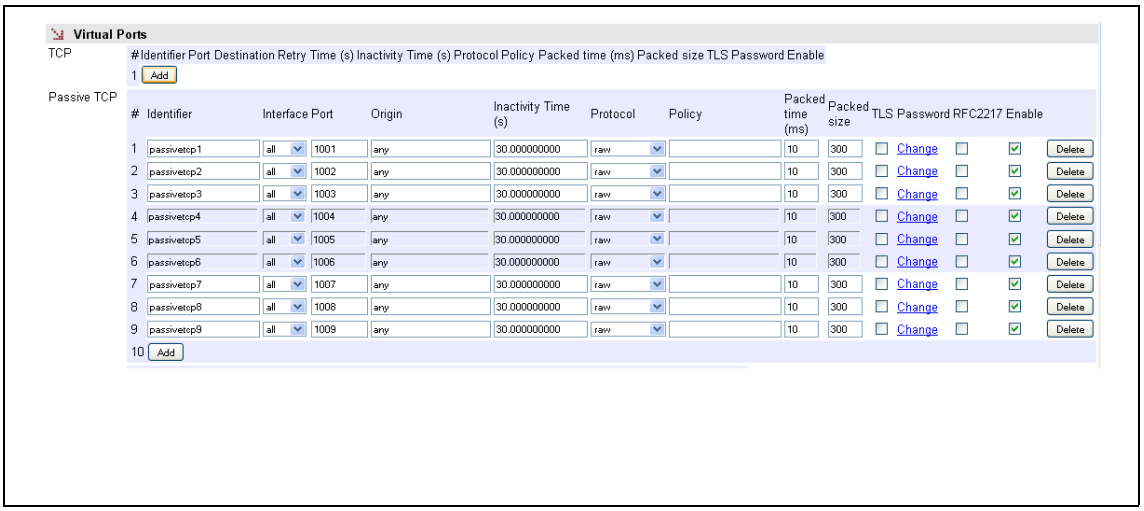

Virtual Ports
TCP
#Identifier Port Destination Retry Time (s) Inactivity Time (s) Protocol Policy Packed time (ms) Packed size TLS Password Enable
1 Add
Passive TCP
Identifier Interface Port Origin Inactivity Time (s) Protocol Policy Packed time (ms) Packed size TLS Password RFC2217 Enable
1 passivetop1 all 1001 any 30.000000000 raw 10 300 Change Delete
2 passivetop2 all 1002 any 30.000000000 raw 10 300 Change Delete
3 passivetop3 all 1003 any 30.000000000 raw 10 300 Change Delete
4 passivetop4 all 1004 any 30.000000000 raw 10 300 Change Delete
5 passivetop5 all 1005 any 30.000000000 raw 10 300 Change Delete
6 passivetop6 all 1006 any 30.000000000 raw 10 300 Change Delete
7 passivetop7 all 1007 any 30.000000000 raw 10 300 Change Delete
8 passivetop8 all 1008 any 30.000000000 raw 10 300 Change Delete
9 passivetop9 all 1009 any 30.000000000 raw 10 300 Change Delete
10 Add

figura 6.4: pantalla de configuración de las interfaces de red

Los parámetros que hay que tener en cuenta son:

- **Identifier**. Nombre que se da al **Puerto virtual**.
- **Port**. Número del puerto TCP asociado al **Puerto virtual**. Asignaremos el valor 1001 al primer puerto y al resto valores consecutivos, terminando con 1009 para el noveno
- **Packed Time**. Tiempo, en milisegundos, de silencio de la línea para considerar recibido un paquete completo. Transcurrido este tiempo desde el último byte recibido, se considera el conjunto de bytes recibidos como un paquete y se envía por el socket al **1GIT**. Se configurará un valor adecuado teniendo en cuenta la velocidad. Normalmente se utilizará 10 ms.
- **Packed Size**. Tamaño máximo de paquete, normalmente 300. Se debe configurar superior al mayor paquete que se va a enviar / recibir para que el criterio de determinar que se ha recibido un paquete sea sólo por Timeout (Packet time).
- **RFC2217**. Indica si se habilita el protocolo RFC2217. Esta opción se dejará deshabilitada.
- **Enable**. Indica si el puerto está habilitado o no.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.5.1.c Configuración de las conexiones

Una vez que se han configurado los puertos serie y los puertos TCP es necesario conectarlos entre sí. Esto lo vamos a hacer en la página **Connection**, que es accesible desde la opción **Flow** → **Connection** del menu de la izquierda.

Aunque el **CIC** permite realizar cualquier conexión, desde el punto de vista de funcionalidad del **1GIT** asociaremos cada puerto serie físico con su correspondiente puerto TCP. Para poder realizar esta operación sin problemas tendremos que recordar los nombres que les hemos dado, en los campos **Identifier**, de la página **Flow**.

Pulsaremos el botón ***Add*** y en el campo de la izquierda escribiremos el nombre del campo **Identifier** del puerto serie y en el de la derecha el nombre del campo **Identifier** del puerto TCP. Procederemos de esta forma con todos los puertos del CIC.

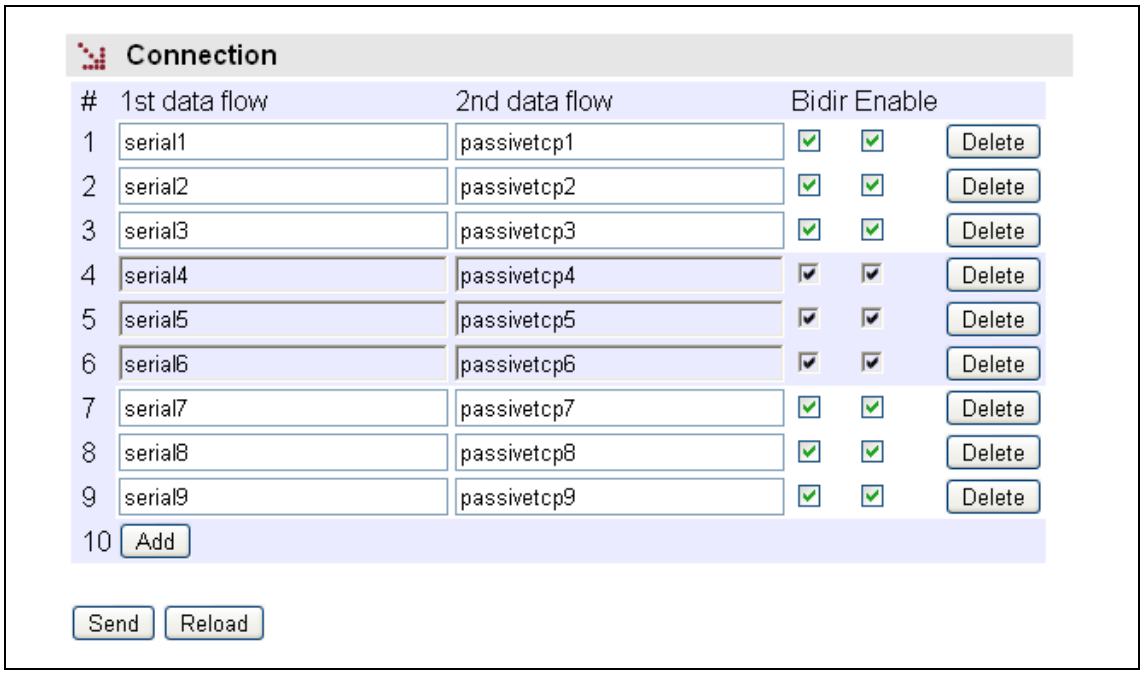


figura 6.5: pantalla de configuración de las conexiones

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.5.2 Configuración del 1GIT

Una vez que hemos visto cómo se configura el **CIC** vamos a ver cómo configurar el **1GIT** para poder utilizar los recursos del **CIC**.

Para facilitar la configuración, se va a identificar cada puerto del **CIC** con un número virtual, de forma que con sólo verlo podamos conocer de forma rápida qué puerto del **CIC** es el que se está utilizando.

Además, debemos asociar a cada puerto virtual el puerto TCP que se va a utilizar para enviar los datos al **CIC**. Este puerto TCP es el que habremos configurado antes en el campo **Port** de la tabla **Passive TCP** de la página **Flow** del **CIC**. Esta asociación la haremos en el fichero de configuración *TSComs.cfg*. En este fichero podemos realizar la configuración de hasta dos Terminal Server. Para cada uno de ellos tenemos que indicar qué dirección IP tiene asignada y qué asignación de puertos vamos a realizar. Aunque este fichero es modificable, vamos a trabajar con una asignación de puertos fija, cuyo contenido se resume en las siguientes tablas:

Primer CIC			
Puerto CIC	**Puerto *ZIverGID***	**Puerto Virtual**	**Puerto TCP**
1	11	201	1001
2	12	202	1002
3	13	203	1003
4	14	204	1004
5	15	205	1005
6	16	206	1006
7	17	207	1007
8	18	208	1008
9	19	209	1009

Segundo CIC			
Puerto CIC	**Puerto *ZIverGID***	**Puerto Virtual**	**Puerto TCP**
1	21	211	1001
2	22	212	1002
3	23	213	1003
4	24	214	1004
5	25	215	1005
6	26	216	1006
7	27	217	1007
8	28	217	1008
9	29	219	1009

Hemos mantenido la misma asignación de puertos TCP para ambos **CIC** con la intención de facilitar el mantenimiento de los equipos en el caso de que sea necesario sustituir un **CIC** estropeado por otro nuevo: sólo tendríamos que configurar adecuadamente la dirección IP del mismo, sin necesidad de conocer si va a sustituir a un “Primer CIC” o a un “Segundo”.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

Tanto para configurar los equipos que están conectados directamente al **CIC** como para configurar los que están conectados al **1GIT**, se utilizará el ***ZiverGID***®.

Si se conecta un equipo al puerto 1 del primer **CIC**, el puerto que se le asignará dentro del ***ZiverGID***® será el nº 11 (nº 11, 1: primer **CIC**, 1: primer puerto del **CIC**). Asimismo, se configurará con la velocidad, paridad y bits de parada del equipo en cuestión.

figura 6.6: pantalla de configuración de equipos conectados

Ejemplo: si se conecta un equipo al puerto 1 del segundo **CIC**, el puerto que se le asignará dentro del ***ZiverGID***® será el nº 21 (nº 21, 2: segundo **CIC**, 1: primer puerto del **CIC**). Es decir, la única diferencia entre un equipo conectado directamente al 1GIT y otro conectado al CIC, es el puerto.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

7. Teclado y Display Alfanumérico

7.1 Display alfanumérico y teclado 7-2
7.2 Teclas, funciones y modo de operación 7-3

7.1 Display alfanumérico y teclado

El display es de cristal líquido con 80 caracteres (4 filas de 20 caracteres por fila) mediante el cual se permite visualizar las alarmas, ajustes, medidas, estados, etc. Bajo el display se encuentran 4 teclas auxiliares de función (**F1**, **F2**, **F3** y **F4**). En el siguiente apartado se explicarán las funciones asociadas a estas teclas. La figura 7.1 representa la disposición del display gráfico en reposo y las teclas auxiliares de función.

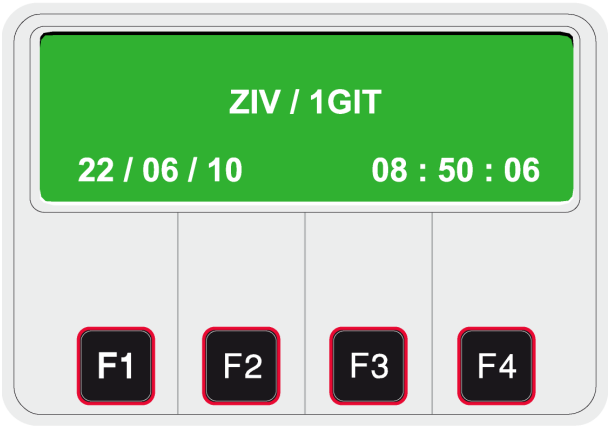


figura 7.1: display alfanumérico

- **Display en reposo**

Como se ve en la figura 7.1, el display en reposo presenta el modelo de equipo, la fecha y la hora.

- **Teclado asociado al display alfanumérico**

El teclado consiste en 16 teclas distribuidas en una matriz de 4 x 4, cuyas propiedades se especifican a continuación. La figura 7.2 muestra la disposición de este teclado.

Además de las teclas correspondientes a los dígitos (teclas del 0 al 9) se encuentran las teclas de selección (↑ y ↓), la tecla de confirmación (**ENT**), la tecla de salida (**ESC**) y la tecla de contraste (◑).

figura 7.2: teclado

- **Conjunto de LEDs de visualización**

El equipo dispone de **5 parejas de LEDs** (transmisión y recepción) para indicar la presencia de comunicaciones en uno u otro sentido:

- Color verde para la **recepción**: señal RxD.
- Color rojo para la **transmisión**: señal TxD.

Existe también un LED adicional indicando equipo **Disponible** y 4 LEDs para señalización de alarmas configurables por el usuario.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

7.2 Teclas, funciones y modo de operación

A continuación se detallan las funciones de las teclas disponibles, tanto las de función asociadas al display alfanumérico como de las del teclado.

- **Teclado**

Tecla de confirmación

La tecla **ENT** es utilizada para confirmar una acción: después de efectuar una selección o después de editar un ajuste.

Tecla de salida

La tecla **ESC** se utiliza para salir de una pantalla si no se desea hacer ninguna modificación en el ajuste o si se trata de salir de una pantalla de información o volver atrás en la presentación de un menú. En cualquiera de los casos, al pulsar esta tecla el sistema vuelve a la pantalla inmediatamente anterior.

Teclas de selección en el display

Las teclas de selección permiten desplazarse por las diferentes opciones que presentan los menús disponibles en el **CPT**.

Tecla de contraste

Pulsando esta tecla se regula el nivel de contraste del display del **CPT**.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

- **Teclas auxiliares de función**

F2

Cuando se pulsa esta tecla se accede a un anillo de pantallas con información sobre el **1GIT**. En la primera de ellas encontramos información sobre el ejecutable. Dependiendo del modelo hardware de **1GIT** se mostrarán diferentes pantallas.

En la primera de ellas encontramos información sobre el ejecutable:

- Modelo del ejecutable GID.EXE.
- Versión del ejecutable GID.EXE.
- Checksum del ejecutable GID.EXE.
- Versión del sistema operativo multitarea.
- Modelo y versión del software cargado en la Tarjeta TL-176.
- Checksum del software cargado en la Tarjeta TL-176.

Se mostrarán (pulsando consecutivamente la tecla F2) una serie de pantallas cuyo número dependerá de la cantidad de módulos independientes que se hayan instalado.

- Pantallas de información de versiones del ejecutable (software núcleo) de **1GIT**, del sistema operativo, del software de tarjeta de comunicaciones TL-176 y de los diferentes módulos independientes (DLL) instalados.
- Pantalla de información sobre el estado de ciertos parámetros internos del **1GIT**: dirección IP.
- Pantallas que informan de los números de plano del sistema operativo, del ejecutable (software núcleo) de **1GIT** y de los diferentes módulos independientes (DLL) instalados.
- Pantallas que informan de los checksums de 32 bits del sistema operativo, del ejecutable (software núcleo) de **1GIT** y de los diferentes módulos independientes (DLL) instalados.

F4

Esta tecla permite hacer un “reboot” del **1GIT**, previa introducción de la clave necesaria

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

8. Pruebas de Recepción

8.1 Generalidades 8-2
8.2 Inspección preliminar 8-2
8.3 Comprobación “En Servicio” 8-2
8.4 Ensayo de las comunicaciones 8-3
8.4.1 Ensayo opcional para modelos 1GIT-C 8-3
8.4.2 Ensayo de puertos 8-4
8.5 Comprobación de LEDs 8-4
8.6 Instalación 8-4
8.6.1 Localización 8-4
8.6.2 Conexión 8-4

8.1 Generalidades

La manipulación de equipos eléctricos, cuando no se realiza adecuadamente, puede presentar riesgos de graves daños personales o materiales. Por tanto, con este tipo de equipos ha de trabajar solamente personal cualificado y familiarizado con las normas de seguridad y medidas de precaución correspondientes.

- Generación de tensiones internas elevadas en los circuitos de alimentación auxiliar, incluso después de la desconexión del equipo.
- El equipo deberá estar conexionado a tierra antes de cualquier operación o manipulación.
- No se deberán sobrepasar en ningún momento los valores límite de funcionamiento del equipo (tensión auxiliar, etc.).
- Antes de extraer o insertar algún módulo se deberá desconectar la alimentación del equipo; en caso contrario se podrían originar daños en el mismo.

El número de pruebas y su tipo, así como las características específicas de dichos ensayos, depende de cada modelo y se detallan en la siguiente tabla.

1GIT	Inspección preliminar
	Comprobación “En servicio”
	Ensayo de comunicaciones
	Comprobación de LEDs
	Instalación

8.2 Inspección preliminar

Se comprobarán los siguientes aspectos al proceder con la inspección preliminar:

- El equipo se encuentra en perfectas condiciones mecánicas y todas sus partes se encuentran perfectamente fijadas y no falta ninguno de los tornillos de montaje.
- La placa frontal se encuentra perfectamente centrada y alineada.
- La carátula y la caja no presentan ningún tipo de melladura.
- Los números de modelo y sus características coinciden con las especificadas en el pedido.

8.3 Comprobación “En Servicio”

Comprobar que, cuando el equipo se encuentra sin alimentación, el indicador óptico o LED de **En servicio** está apagado y que se ilumina al alimentar al equipo.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

8.4 Ensayo de las comunicaciones

Disponer de un cable serie para comunicación entre el PC donde se encuentre instalado el programa de comunicaciones ***ZiverGID***® y el puerto serie LOCAL de la parte trasera del propio **1GIT**. Asegurarse de que las características del puerto de comunicaciones del PC son las siguientes:

Velocidad	4800 baudios
Bits de datos	8
Paridad	Par
Bits de parada	1

Iniciar una conexión LOCAL con el **1GIT**, empleando para ello el número de equipo 250, que es el asignado por defecto al **1GIT** en la configuración de fábrica. Comprobar que el **1GIT** responde correctamente con su mensaje de estado.

La configuración de fábrica tiene equipos predefinidos conectados al **1GIT**, por lo que antes de comunicar con equipos reales habrá que configurarlos en el propio **1GIT**.

Disponer de un cable serie para comunicación entre el PC donde se encuentre instalado el programa de comunicaciones ***ZiverGID***® y el puerto serie REMOTO de la parte trasera del propio **1GIT**. Asegurarse de que las características del puerto de comunicaciones del PC son las siguientes:

Velocidad	9600 baudios
Bits de datos	8
Paridad	Ninguna
Bits de parada	1

Las características del puerto remoto se pueden modificar con el programa de comunicaciones ***ZiverGID***®.

Iniciar una conexión remota con el **1GIT**, empleando para ello el número de equipo 250, que es el asignado por defecto al **1GIT** en la configuración de fábrica y comprobar que el **1GIT** responde correctamente con su mensaje de estado.

8.4.1 Ensayo opcional para modelos 1GIT-C

Para probar la conexión a través de LAN, se realizará una comunicación con la aplicación ***ZiverGID***®. Las características de comunicación deberán ser las siguientes:

- **Dirección IP**: dirección IP del **1GIT**.
- **Puerto**: puerto por defecto 32001.

Iniciar una comunicación a través de LAN con el **1GIT**, empleando para ello el número de equipo 250 y comprobar que el **1GIT** responde correctamente con su pantalla de estado.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

8.4.2 Ensayo de puertos

Después de configurar los equipos conectados al **1GIT**, se ha de comprobar que se encienden los LEDs RX, TX de los puertos correspondientes:

- Si hay equipos conectados en el puerto 3, se deberán encender los LEDs RX y TX del puerto P3 cuando el **1GIT** esté recogiendo información de protección de los equipos de este puerto. El programa ***ZiverGID***® se referirá a él como puerto 1.
- Si hay equipos conectados en el puerto 4, se deberán encender los LEDs RX y TX del puerto P4 cuando el **1GIT** esté recogiendo información de protección de los equipos de este puerto. El ***ZiverGID***® se referirá a él como puerto 2.
- Si se utiliza el puerto remoto para las comunicaciones con el **1GIT**, se deberán encender los LEDs Rx, Tx del puerto P1.
- Si se utiliza el puerto local para las comunicaciones con el **1GIT**, se deberán encender los LEDs Rx, Tx del puerto P2.

8.5 Comprobación de LEDs

Error cíclico. Este LED se enciende después del arranque del equipo **1GIT**, apagándose cuando el ciclo del **1GIT** finaliza correctamente, es decir, cuando el **1GIT** recoge y almacena correctamente la información de protección de todos los equipos conectados a él.
Error GPS. Si este LED está encendido significa que el GPS no está funcionando correctamente.
Error disco duro. Si este LED está encendido significa que hay un problema con el disco duro del **1GIT**.
Comunicación remota. Si se utiliza el puerto remoto para las comunicaciones con el **1GIT**, se deberá encender este LED.

8.6 Instalación

8.6.1 Localización

El lugar donde se instale el equipo debe cumplir unos requisitos mínimos no sólo para garantizar el correcto funcionamiento del mismo y la máxima duración de su vida útil, sino también para facilitar los trabajos necesarios de puesta en marcha y mantenimiento. Estos requisitos mínimos son los siguientes:

- Ausencia de polvo
- Ausencia de humedad
- Ausencia de vibraciones
- Buena iluminación
- Fácil acceso
- Montaje horizontal

El montaje se realizará de acuerdo al esquema de conexiones.

8.6.2 Conexión

La borna 1 debe conectarse a tierra para que los circuitos de filtrado de perturbaciones puedan funcionar. El cable utilizado para realizar esta conexión deberá ser multifilar, con una sección mínima de 2,5 mm². La longitud de la conexión a tierra será la mínima posible, recomendándose no sobrepasar los 30 cm.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

A. Esquemas y Planos de Conexiones

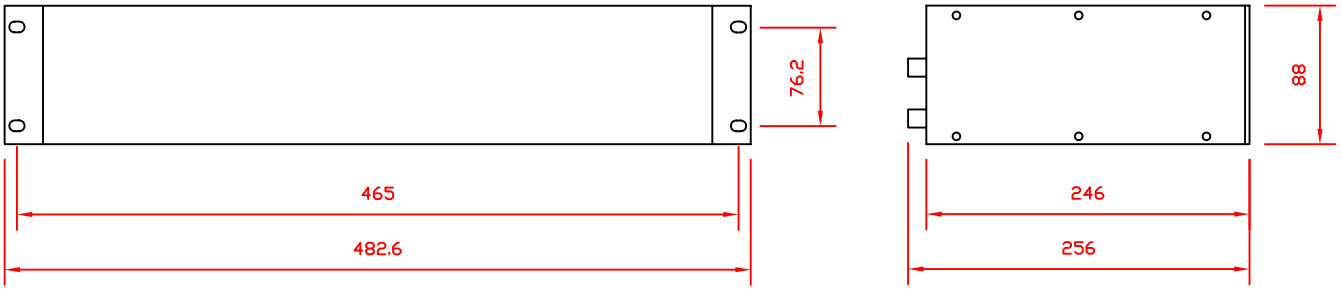
Esquemas de dimensiones y taladrado

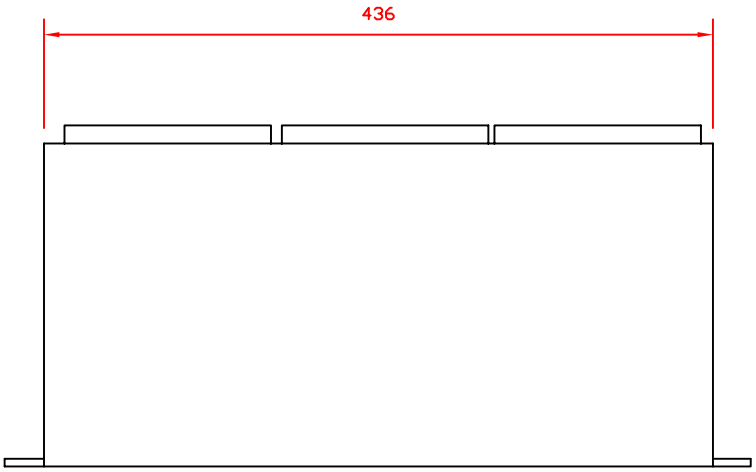
1GIT (2U x 1 rack)	>>4BF0100/0011

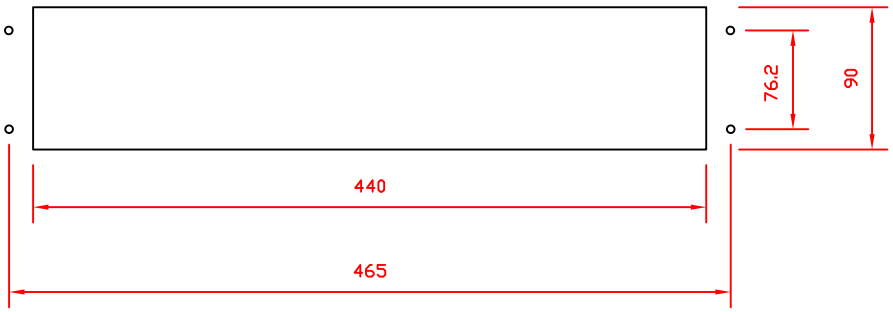
Esquemas de conexiones externas

1GIT	>>3RX0188/0001

CAJA TIPO "F"
CAIXA TIPO "F"
BOîTIER TYPE "F"
ENCLOSURE TYPE "F"







TALADROS 8mm ø
FUROS 8mm ø
PERÇAGES 8mm ø
8mm ø DRILLING

ATENCION: Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV S.A. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

ATENÇÃO: Este documento contém informação confidencial de propriedade de ZIV S.A. Qualquer forma de reprodução ou divulgação está absolutamente proibida e sujeita a severas medidas legais.

ATTENTION: Ce document contient des informations confidentielles propriété de ZIV S.A. Toute forme de reproduction ou de divulgation est formellement interdite et peut faire l'object de sévères mesures légales.

WARNING: This document contains trade secret information of ZIV S.A. Unauthorized disclosure is strictly prohibited and may result in serious legal consequences.

REVISIONES					
0		1	CDN9505104		
2	CDR9510101	3	CDR9710100	4	CDR9809104
5	CD0202125	6	CD0404100	7	CD0901130
8		9		10	
11		12		13	
14		15		16	

Rev.0
Rev. 2 2/10/95
Rev. 3 2/10/97
Rev. 4 10/9/98
Rev. 5 14/2/02
Rev. 6 05/04/04
Rev. 7 6/2/09

Z I V Aplicaciones y Tecnologia S.A.

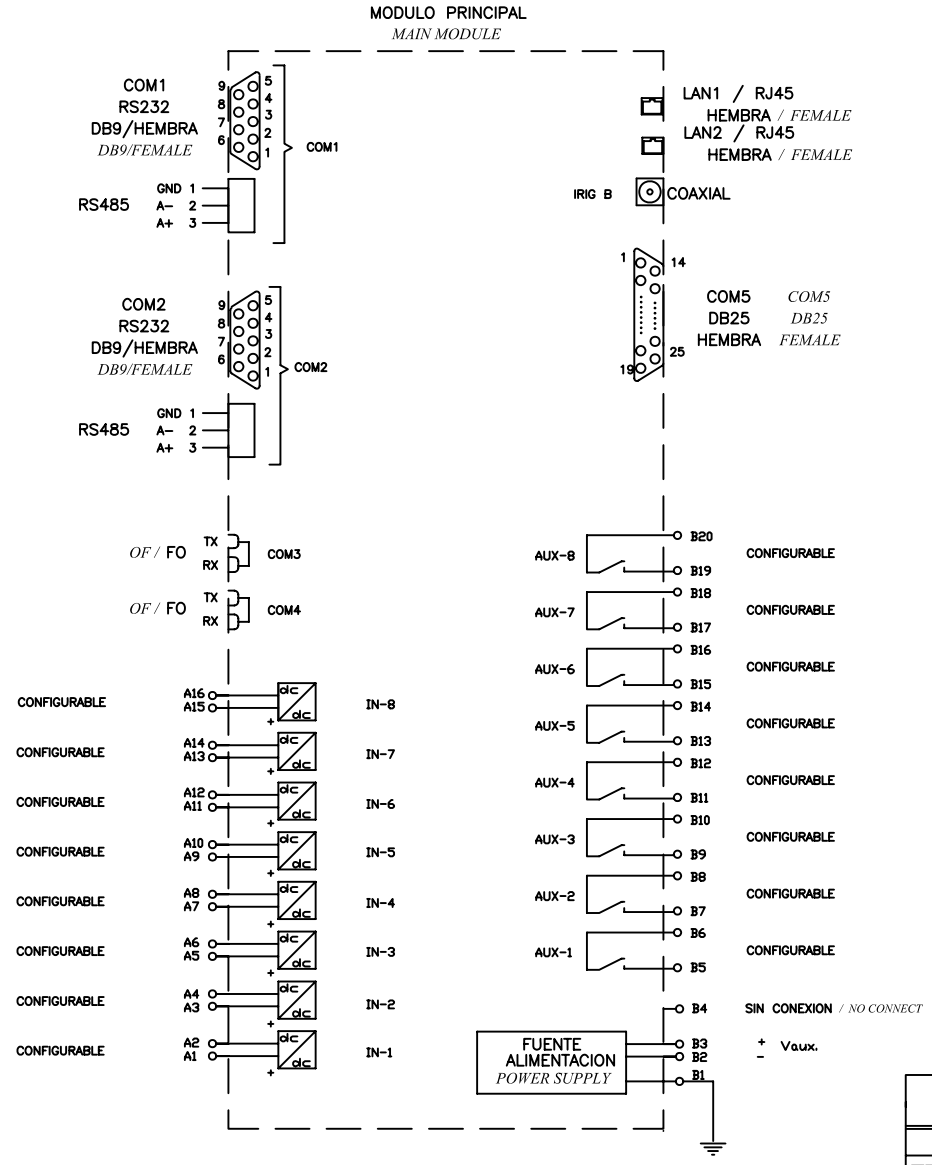
TITULO: DIMENSIONES Y TALADRADO

PROYECTO: CAJA TIPO "F" 2U 1RACK

NUMERO: 4BF0100/0011

	Fecha	Nombre
Dibujado	24/5/95	R.O.
Aprobado	24/5/95	R.O.

Hoja: 1
Continua en Hoja:



LEDS

1.– CONFIGURABLE.
2.– CONFIGURABLE.
3.– CONFIGURABLE.
4.– CONFIGURABLE.
5.– TX COM1
6.– RX COM1
7.– TX COM2
8.– RX COM2
9.– TX P3
10.– RX P3
11.– TX P4
12.– RX P4
13.– TX P5
14.– RX P5

RS232

PIN	SEÑAL / *SIGNAL*
1	DCD
2	RX
3	TX
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

"ATENCION" *"WARNING"*
El contenido del presente documento es propiedad de ZIV Aplicaciones y Tecnología, y no puede ser reproducido ni copiado sin la expresa autorización escrita de ZIV Aplicaciones y Tecnología.
The contents of this document belong to ZIV Aplicaciones y Tecnologia and may not be reproduced or copied without express written authorization from ZIV Aplicaciones y Tecnologia.

REV.		0	CD0503137	1	CD1111123	2		3		4	
5		6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15		16	

Z I V Aplicaciones y Tecnologia

TITULO: CONEXIONES EXTERNAS CPT/GIT–REMOTA
TITLE: EXTERNAL CONNECTIONS CPT/GIT-REMOTE

PROYECTO / *PROJECT:* CPT/GIT / *CPT/GIT*

Rev.0
Rev.1 11/11/11

NUM.: 3RX0188/0001

	Fecha / *Date*	Nombre / *Name*
Dibujado / *Drawn*	11/11/11	M.A.P.
Aprobado / *Approved*	11/11/11	P.A.B.

Hoja / *Sheet:* 2
Continua en Hoja: –
Continued on sheet:

B. Índice de Figuras

B.1 Lista de figuras.....B-2

B.1 Lista de figuras

4. Arquitectura Física
4.1 Vista frontal del 1GIT 4-2
4.2 Parte trasera de un 1GIT genérico 4-2
4.3 Entradas digitales del 1GIT 4-3
4.4 Alimentación y salidas digitales del 1GIT 4-3

6. Principios de Operación
6.1 Diagrama de integración del CIC con el resto de equipos de la subestación 6-8
6.2 Valores de los parámetros lógicos del 1GIT 6-10
6.3 Tabla de puertos serie 6-11
6.4 Pantalla de configuración de las interfaces de red 6-12
6.5 Pantalla de configuración de las conexiones 6-13
6.6 Pantalla de configuración de equipos conectados 6-15

7. Teclado y Display Alfanumérico
7.1 Display alfanumérico 7-2
7.2 Teclado 7-2

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

C. Garantía del Producto

ZIV GRID AUTOMATION, S.L.
Garantía Estándar de los Productos

La garantía de los equipos y/o productos de ZIV GRID AUTOMATION, contra cualquier defecto atribuible a materiales, diseño o fabricación, es de **10 años** contados desde el momento de la entrega (salida de los equipos de la fábrica de ZIV GRID AUTOMATION). El usuario deberá notificar inmediatamente a ZIV GRID AUTOMATION sobre el defecto encontrado. Si se determina que el mismo queda amparado por esta garantía, ZIV GRID AUTOMATION se compromete a reparar o reemplazar, a su única opción y según el caso lo requiera, los equipos supuestamente defectuosos, sin cargo alguno para el cliente.

ZIV GRID AUTOMATION podrá, a su sola opción, solicitar al usuario el envío del equipo supuestamente defectuoso a fábrica, para un mejor diagnóstico del problema en aras a determinar si efectivamente existe el fallo y éste queda amparado por las condiciones de esta garantía. Los gastos de envío a ZIV GRID AUTOMATION (incluyendo portes, seguros, gastos de aduanas, aranceles y otros posibles impuestos) serán por cuenta del cliente, mientras que ZIV GRID AUTOMATION se hará cargo de los gastos correspondientes al envío del equipo nuevo o reparado al cliente.

Los costes de reparación y envío para aquellos productos donde se determine que o bien no están amparados por esta garantía o el fallo no era imputable a ZIV GRID AUTOMATION, serán por cuenta del cliente. Todos los equipos reparados por ZIV GRID AUTOMATION están garantizados, contra cualquier defecto atribuible a materiales o fabricación, por un año contado desde el momento de la entrega (fecha de entrega señalada en el albarán de salida de fábrica), o por el periodo restante de la garantía original, siempre el que fuera más largo.

Esta garantía no cubre los siguientes supuestos: 1) instalación, conexión, operación, mantenimiento y/o almacenamiento inadecuados, 2) defectos menores que no afecten al funcionamiento, posibles indemnizaciones, mal uso o empleo erróneo, 3) condiciones de operación o aplicación anormal o inusual, fuera de las especificadas para el equipo en cuestión, 4) aplicación diferente de aquella para la cual los equipos fueron diseñados, o 5) reparaciones o manipulación de los equipos por personal ajeno a ZIV GRID AUTOMATION o sus representantes autorizados.

Excepciones a la garantía descrita:

1) Equipos o productos suministrados pero no fabricados por ZIV GRID AUTOMATION. Los mismos serán objeto de la garantía del fabricante correspondiente.
2) Software: ZIV GRID AUTOMATION garantiza que el Software licenciado se corresponde con las especificaciones contenidas en los manuales de utilización de los equipos, o con las pactadas expresamente con el usuario final en su caso. Dicha garantía sólo implica que ZIV GRID AUTOMATION procederá a reparar o reemplazar el Software que no se ajuste a las especificaciones pactadas (siempre que no se trate de defectos menores que no afecten al funcionamiento de los equipos).
3) En los supuestos en que fuera requerido un cumplimiento de garantía en forma de aval o instrumento similar el plazo de la garantía a estos efectos será como máximo de 12 meses desde la entrega de los equipos (fecha de entrega reflejada en el albarán de salida de fábrica).

SALVO LO ANTERIORMENTE DESCRITO, ZIV GRID AUTOMATION NO ASUME NINGÚN OTRO COMPROMISO DE GARANTÍA, ESCRITO O VERBAL, EXPRESO O IMPLÍCITO. ZIV GRID AUTOMATION NO SERÁ RESPONSABLE EN NINGÚN CASO POR DAÑOS DIRECTOS, INDIRECTOS, ESPECIALES, INCIDENTALES, CONSECUENCIALES (INCLUYENDO LUCROS CESANTES) O DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA, QUE PUDIERAN PRODUCIRSE.

ZIV GRID AUTOMATION, S.L.
Parque Tecnológico, 210
48080 Bilbao - España
Tel.- (+34)-(94) 452.20.03
Fax - (+34)-(94) 452.21.40

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011